

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-118287

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 62 K 11/02  
19/08  
19/20

識別記号

庁内整理番号

7535-3D  
7535-3D  
7535-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 自動二輪車の車体フレーム構造

⑯ 特 願 平1-254485

⑰ 出 願 平1(1989)9月29日

⑱ 発 明 者 大 野 雅 弘 静岡県浜松市早出町1012番地 ヤマハ車体工業株式会社内

⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地

⑲ 出 願 人 ヤマハ車体工業株式  
社 静岡県浜松市早出町1012番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鶴 若 俊雄

明 細 書

1. 発明の名称

自動二輪車の車体フレーム構造

2. 特許請求の範囲

ヘッドパイプに接続される少なくともメインフレーム又はサブフレームを、筒状の素管を横断面略角形でかつ一端部側ほど広幅にして断面積が大きくなる形状に成形してなる略角型ターバ管により構成し、この略角型ターバ管の広幅端部が前記ヘッドパイプに接続されていることを特徴とする自動二輪車の車体フレーム構造。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、ヘッドパイプとメインフレーム又はサブフレームとの接合強度を向上させる自動二輪車の車体フレーム構造に関するものである。

【従来の技術】

例えば、自動二輪車のヘッドパイプにはメインパイプが後方に延びるように接続され、またサブフレームが下方へ延びるように接続されている。

このヘッドパイプには前輪を懸架したフロントフォークが回動可能に支持され、またメインフレームやサブフレームにはエンジンが搭載され、メインフレームにはさらに後輪が懸架されたリヤアームが揺動可能に設けられている。

このような自動二輪車の車体フレームは荷重の作用状態から見ると、ヘッドパイプと、メインフレーム及びサブフレームとの接合部に集中荷重が作用する。従って、例えばメインフレームやサブフレームを丸形パイプで形成したものをを用いると、ヘッドパイプと接合強度を確保することができず、補強板で補強する必要があり、またこれらを接合する場合溶接線が曲線となり、しかもヘッドパイプの前側から後側まで溶接する必要があり、溶接作業が面倒で、自動化が困難で製作コストも高む。

また、メインフレームやサブフレームを角形パイプで形成したものがあるが、このものはヘッドパイプとの溶接線が直線になって溶接が容易で、自動化が可能になるが、アルミニウムをプレス形

成して断面コ字状の分割フレームを形成して、この分割フレームを合せて接合部を溶接して角形フレームを形成しており、フレーム自体の成形に溶接が用いられるため製作コストが高くなる等の問題がある。

【発明が解決しようとする課題】

このため、鋳造で軸方向に2分割した状態の分割フレームを形成し、この分割フレームを接合して溶接で一体化して横断面角形のメインフレームやサブフレームを形成し、ヘッドパイプに溶接することが考えられるが、鋳造の角形フレームでメインフレームやサブフレームを構成すると、ヘッドパイプとの溶接強度をある程度向上させることができるが、鋳造製の場合、鋳造技術上肉厚がある程度厚くなり、重量軽減効果が阻害される問題がある。

また、フレーム自体が溶接構造であるから溶接ビード部の応力集中溶接熱による材料軟化の発生が避けられず、クラックが発生し易い等、強度上の信頼性に劣る問題がある。さらに、溶接ビード

の分だけ重量が増加する問題及び比較的熟練を要する溶接作業が必要な分だけ、生産性が低い問題もある。

この発明はかかる実情に鑑みなされたもので、略角型ターバ管をメインフレーム又はサブフレームに用いることで、これらのフレームが軽量で強度が向上し、さらにヘッドパイプとの接合強度が向上すると共に、溶接が簡単で自動化に好適である自動二輪車の車体フレーム構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、この発明の自動二輪車の車体フレーム構造は、ヘッドパイプに溶接される少なくともメインフレーム又はサブフレームを、筒状の素管を横断面角形でかつ一端部側ほど広幅にして断面積が大きくなる形状に成形してなる略角型ターバ管により構成し、この略角型ターバ管の広幅端部が前記ヘッドパイプに溶接されていることを特徴としている。

この発明の略角型ターバ管は、例えば以下の方

法で製造できる。即ち、丸パイプを回転させながら軸直交方向に打撃部材で打撃し、かつこの打撃部材の突出量を徐々に変化させるいわゆるロータリースクウェア加工によって端部側程大径のターバ丸パイプに成形し、さらにこのパイプ内に所定形状の内型を挿入した状態で、外方から外型で加圧することによって製造できる。また、この発明の略角型ターバ管には端部側程厚肉にしたもの及び側壁を外方膨らむように湾曲させたものも含まれ、上述のロータリースクウェア加工を行なうと、端部側ほど厚肉にすることができ、上記内型を外方に膨らませた湾曲形状にすることにより、側壁を外方に湾曲させることができる。

【作用】

この発明では、ヘッドパイプに溶接される少なくともメインフレーム又はサブフレームを略角型ターバ管により構成し、この略角型ターバ管の広幅端部をヘッドパイプに溶接しているため、ヘッドパイプ形状と略一致するように略角型ターバ管の広幅端部を突き当て溶接することができる。

さらに、略角型ターバ管の広幅端部をヘッドパイプに接合することで、ヘッドパイプ側に大きな荷重がかかるが、荷重に応じた断面形状を有することとなり強度上合理的であり、また鋳造製の場合のような重量増加の問題もない。

また、略角型ターバ管は例えば丸パイプ等の素管を角系のターバ状に圧縮成形した構造のものであり、フレーム自体がプレス成形のような溶接作業が不要で、剛性も向上する。

【実施例】

以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図乃至第4図はこの発明の第1実施例を示し、第1図は自動二輪車の側面図、第2図は車体フレームの側面図、第3図は第2図のA-A断面図、第4図はメインフレームとサブフレームの他の実施例の断面図である。

図において符号1は車体フレームで、この車体フレーム1を構成するヘッドパイプ2には、前輪3が懸架されたフロントフォーク4が設け可能に

支持されている。このヘッドパイプ2には下方に延びるサブフレーム5が溶接され、このサブフレーム5にはメインフレーム6が溶接され、メインフレーム6の後端には左右一対のシートピラチューブ7が溶接され、またサブフレーム5に溶接された下フレーム8とシートピラチューブ7間にはリヤアームブラケット9がそれぞれ溶接され、これらにエンジン10が搭載されている。リヤアームブラケット9には後輪11が懸架されたリヤアーム12がピボット軸13を介して支持され、このリヤアーム12は懸架装置14によって揺動可能になっている。

メインフレーム6の後端には左右一対のシートレール15が設けられ、このシートレール15は支持フレーム16によってリヤアームブラケット9にそれぞれ支持され、メインフレーム6にはフレーム全体を跨ぐように燃料タンク17が設けられ、この燃料タンク17からシートレール15上にシート18が設置されている。

また、リヤアームブラケット9の下方にはサイ

ドスタンド19が設けられている。

ヘッドパイプ2、サブフレーム5及びメインフレーム6は第2図及び第3図に示すように構成されている。即ち、メインフレーム6及びサブフレーム5は、それぞれ同状の素管を横断面角形でかつ一端部側ほど広幅にして断面形状が大きくなる形状に成形してなる略角型テーパー管により構成されている。この略角型テーパー管で構成されたサブフレーム5は広幅端部5aと細幅端部5dとを有し、その広幅端部5aの長軸方向をヘッドパイプ2の軸方向に一致させる合せ加工を行ない、この広幅端部5aはヘッドパイプ2の後側部に突き当てて溶接されている。このサブフレーム5の広幅端部5aとヘッドパイプ2の下部には補強板20が溶接され、この補強板20にステアリングストッパ21が溶接されている。

また、この略角型テーパー管で構成されたメインフレーム6は広幅端部6aと細幅端部6dとを有し、その広幅端部6aの長軸方向をサブフレーム5の軸方向に一致させて、サブフレーム5の広幅

端部6aの上端5bに突き当てて溶接されている。このメインフレーム6とサブフレーム5との間に補強板22が溶接されている。メインフレーム6とサブフレーム5との溶接で第3図に示すように、メインフレーム6とサブフレーム5とは中にサブフレーム5の上端5bで隔壁を形成した構造となり、強度が向上し、溶接長さも長くなり強度が向上する。

このように、略角型テーパー管で構成したサブフレーム5の広幅端部5aをヘッドパイプ2に溶接しているため、ヘッドパイプ形状と略一致するように溶接することができる。このため、ヘッドパイプ2との接合部での補強板20を極力小さくでき、また補強板20の附接で溶接長さが必要以上に長くなることなく、さらに、溶接線の直線化が可能になり、しかもヘッドパイプ2の真側への溶接もなくなるため、溶接の自動化が可能になる。

さらに、略角型テーパー管でサブフレーム5やメインフレーム6を構成することで、サブフレーム

5やメインフレーム6に大きな荷重がかかるが、荷重に応じた断面形状を有することとなり強度上合理的である。また、略角型テーパー管は例えば丸パイプ等の素管を角系のテーパー状に成形した構造のものであり、フレーム自体を断面コ字状にプレス成形したものを一対接合して角型フレームを形成するものに比較して溶接作業が不要である。従って、溶接ビードによる応力集中材料軟化の問題が生じることはなく、強度上の信頼性を向上できると共に、生産性を改善できる。

第4図に示すサブフレーム5とメインフレーム6を構成する略角型テーパー管は長軸方向の対向する一対の側面を外方へ屈曲させたものであり、補強板20も同様にサブフレーム5の形状に一致するように屈曲されている。

第5図乃至第7図は第2実施例を示しており、サブフレーム5は前記第1実施例と同様にヘッドパイプ2に溶接されているが、メインフレーム6の広幅端部6aはサブフレーム5の広幅端部5aの上端5bに一部を重ね、この重ね合せ部分23

を溶接したものであり、重ねることによって溶接の安全性が向上し、強度的にもよい。

また、メインフレーム6及びサブフレーム5は、前記第4図に示したものと同様な形状にすることができる。

第8図及び第9図は第3実施例を示しており、サブフレーム5は前記第1実施例と同様にヘッドパイプ2に溶接されているが、メインフレーム6の広幅端部6aの下側に切り欠き部6bを形成し、この切り欠き部6bにサブフレーム5の上部5bを挿入して覆うようにして重ね合せている。そして、メインフレーム6の広幅端部6aをヘッドパイプ2に突き当てて溶接し、サブフレーム5とメインフレーム6の重ね合せ部24の周囲も溶接している。このように、ヘッドパイプ2に、サブフレーム5とメインフレーム6とともに溶接しているため、接合強度が高く、さらにヘッドパイプ2後方のメインフレーム6とサブフレーム5は2枚重ねであり、剛性も高くなっている。

第10図及び第11図は第4実施例を示してお

り、サブフレーム5の広幅端部5aを下方から補強板20で覆い、補強板20とヘッドパイプ2及びサブフレーム5の広幅端部5aとを溶接している。

第14図乃至第18図は第5実施例を示しており、ヘッドパイプ2にメインフレーム6の広幅端部6aを突き当てて溶接され、さらにサブフレーム5の広幅端部5aをヘッドパイプ2及びメインフレーム6の広幅端部6aの下部6cに突き当てて溶接している。さらに、このサブフレーム5を下方から補強板20で覆い、補強板20とヘッドパイプ2及びサブフレーム5とを溶接している。また、サブフレーム5及びメインフレーム6は、第16図に示すように、前記第1実施例の第4図に示したものと同様な形状にすることができる。

第17図乃至第19図は第7実施例を示しており、ヘッドパイプ2にメインフレーム6の広幅端部6aを突き当てて溶接し、さらにサブフレーム5の広幅端部5aをメインフレーム6の広幅端部

り、サブフレーム5は前記第1実施例と同様にヘッドパイプ2に溶接されているが、メインフレーム6の広幅端部6aでサブフレーム5の広幅端部5aの全体を覆うように重ね合せている。そして、メインフレーム6の広幅端部6aをヘッドパイプ2と補強板20に突き当てて溶接し、さらにサブフレーム5との重ね合せ部24の周囲も溶接している。このように、メインフレーム6の広幅端部6aを、ヘッドパイプ2、サブフレーム5の広幅端部5a及び補強板20と溶接し、サブフレーム5の広幅端部5aの全体を覆っているため、接合強度が一層高く、剛性も高くなっている。

第12図及び第13図は第5実施例を示しており、メインフレーム6の広幅端部6aをヘッドパイプ2へ突き当てて溶接し、このメインフレーム6の広幅端部6aを下方からその全体を覆うようにしてサブフレーム5の広幅端部5aを挿入して、サブフレーム5の広幅端部5aをヘッドパイプ2に溶接すると共に、サブフレーム5とメイン

フレーム6の下部6cに重ね合せて、この重ね合せ部25を溶接すると共に、その一部をヘッドパイプ2に突き当てて溶接している。また、サブフレーム5及びメインフレーム6は、第19図に示すように、前記第1実施例の第4図に示したものと同様な形状にすることができる。

第20図乃至第22図はスクータタイプの自動二輪車に適用した実施例を示している。

ヘッドパイプ30の略下半分にメインフレーム31の広幅端部31aを突き当てて溶接し、このメインフレーム31はヘッドパイプ30から下方へ向って延びフロアを形成するよう下方で屈曲されて車体後方へ向って延びている。このメインフレーム31のヘッドパイプ側は第21図に示すように横断面が角形に形成され、中央部31bで断面形状を変化させて、後端部31cは第22図に示すように丸形になっているテーパ管で構成されている。また、メインフレーム31の広幅端部31aは第23図に示すように、略円形に形成することができる。

また、前記第1図に示すサイドスタンド19のアーム部19aを略角型テーパー管で構成することができ、またこの場合には断面が角形のものに限定されず、楕円形、円形等必要に応じて任意の形状のテーパー管で構成することができる。

第24図に示すように大型の自動二輪車のサイドスタンド190は、テーパー管で構成したアーム部191の広幅端部191aに車体側取付部材192を溶接し、細幅端部191bに接地部材193を溶接し、下方の側部に足掛部材194を溶接している。

第25図に示すように小型の自動二輪車のサイドスタンド290をテーパー管で構成し、アーム部291の広幅端部291aの端部を対向して切り欠き、この切り欠きで強める部分で車体側取付部292を一体に形成し、細幅端部291bの端部を押圧してつばし接地部293を一体に形成している。

このように、サイドスタンドをテーパー管で構成することで、従来の丸パイプや鋳造で形成された

テーパー管を用いるものと比較して強度上のバランスが良く、また軽量になる等の利点を有している。

#### 【発明の効果】

この発明は前記のように、ヘッドパイプに溶接される少なくともメインフレーム又はサブフレームを略角型テーパー管により構成し、この略角型テーパー管の広幅端部をヘッドパイプに溶接しているため、ヘッドパイプ形状と略一致するように略角型テーパー管の広幅端部を突き当てて溶接することができる。このため、ヘッドパイプとの接合部での補強板を極力小さく、また少なく、或いは不要になり、これらの補強板の溶接で溶接長さが必要以上に長くなることがなくなる。また、溶接線の直線化が可能になり、しかもヘッドパイプの高側への溶接もなくなるため、溶接の自動化が可能になる。

さらに、略角型テーパー管の広幅端部をヘッドパイプに接合することで、ヘッドパイプ側に大きな荷重がかかるが、荷重に応じた断面形状を有する

こととなり強度上合理的である。

また、略角型テーパー管は例えば丸パイプ等の素管を角系のテーパー状に圧縮成形した構造のものであり、フレーム自体の成形はプレス成形のような溶接作業が不要であり、溶接ビードによる応力集中材料軟化の問題が生じることがなく、強度上の信頼性を向上できると共に、生産性を改善できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

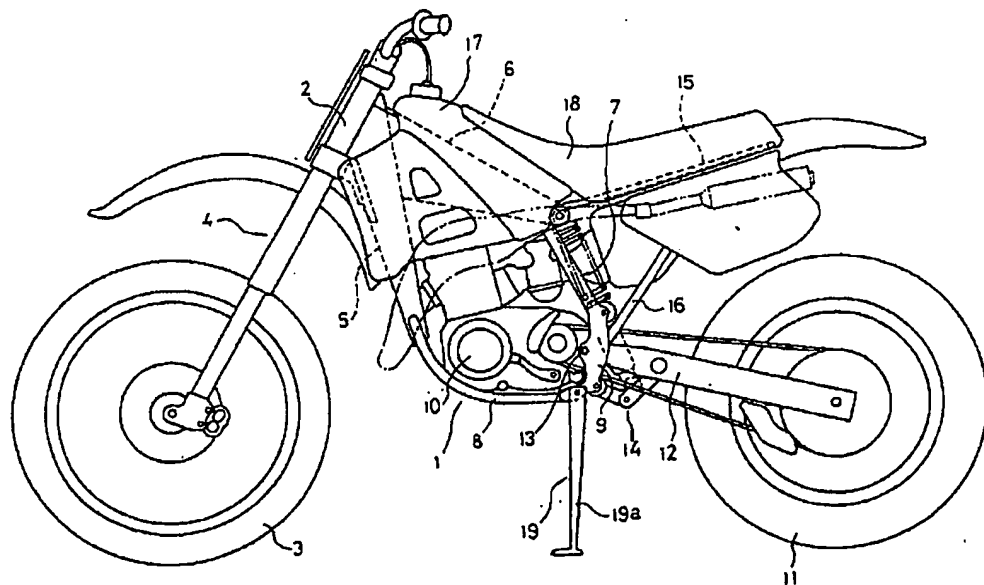
第1図乃至第4図はこの発明の第1実施例を示し、第1図は自動二輪車の側面図、第2図は車体フレームの側面図、第3図は第2図のA-A断面図、第4図はメインフレームとサブフレームの他の実施例の断面図、第5図乃至第7図は第2実施例を示し、第5図は車体フレームの側面図、第6図は第5図のB-B断面図、第7図はメインフレームとサブフレームの他の実施例の断面図、第8図及び第9図は第3実施例を示し、第8図は車体フレームの側面図、第9図は第8図のC-C断面図、第10図及び第11図は第4実施例を示

し、第10図は車体フレームの側面図、第11図は第10図のD-D断面図、第12図及び第13図は第5実施例を示し、第12図は車体フレームの側面図、第13図は第12図のE-E断面図、第14図乃至第16図は第6実施例を示し、第14図は車体フレームの側面図、第15図は第14図のF-F断面図、第16図はメインフレームとサブフレームの他の実施例の断面図、第17図乃至第19図は第7実施例を示し、第17図は車体フレームの側面図、第18図は第17図のG-G断面図、第19図はメインフレームとサブフレームの他の実施例の断面図、第20図乃至第23図はスクータタイプの自動二輪車に適用した実施例を示し、第20図は車体フレームの側面図、第21図は第20図のH-H断面図、第22図は第20図のI-I断面図、第23図はメインフレームの他の実施例の断面図、第24図に大型の自動二輪車のサイドスタンドの斜視図、第25図は小型の自動二輪車のサイドスタンドの斜視図である。

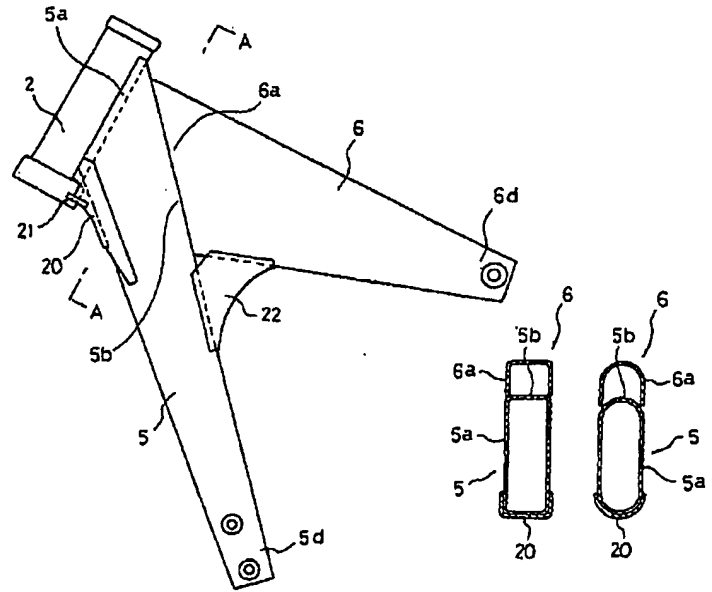
图中符号1は車体フレーム、2、3はヘッド

パイプ、5はサブフレーム、6、31はメインフレーム、5a、8aは広幅部、5d、6dは縮幅部である。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社  
 同上 ヤマハ車体工業株式会社  
 代理人弁護士 鶴 谷 俊 雄

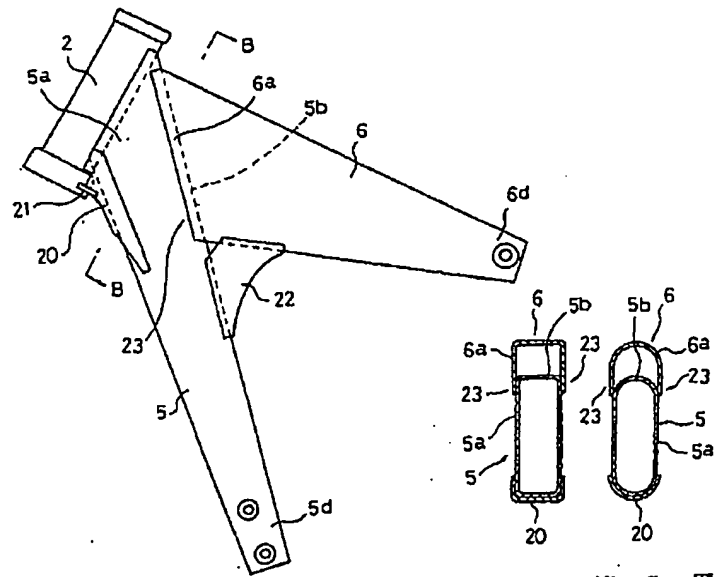


第 1 図



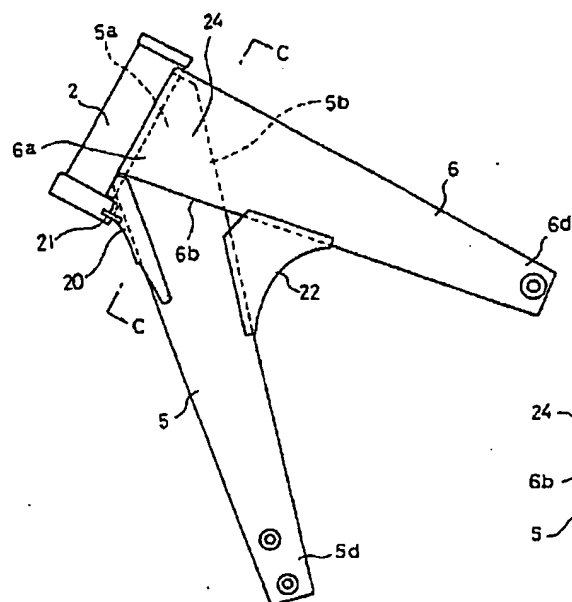
第 3 図 第 4 図

第 2 図

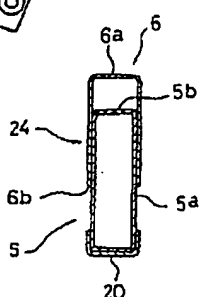


第 6 図 第 7 図

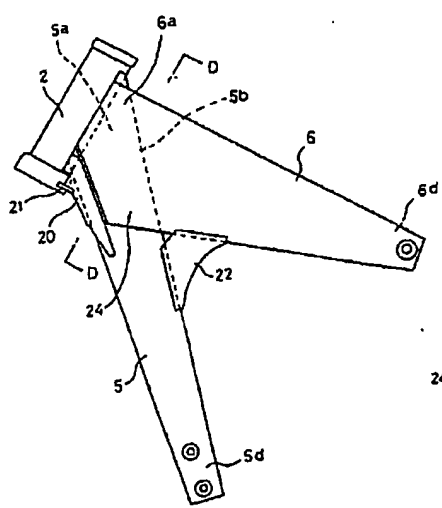
第 5 図



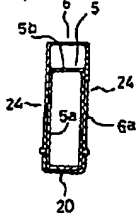
第 8 図



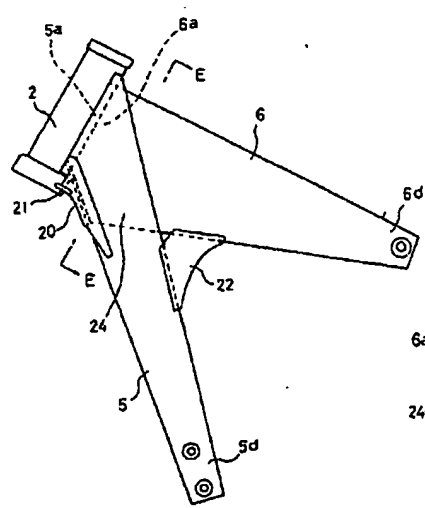
第 9 図



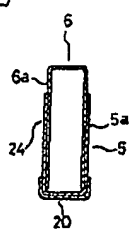
第 10 図



第 11 図

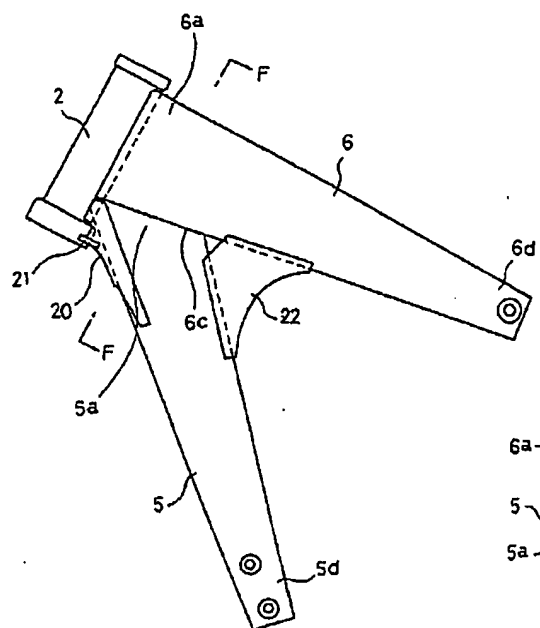


第 12 図

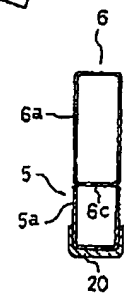


第 13 図

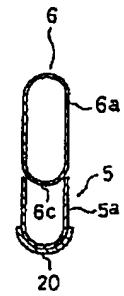




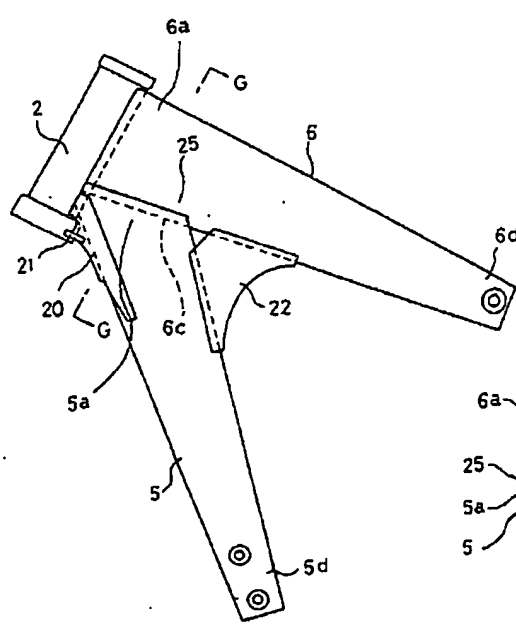
第 14 図



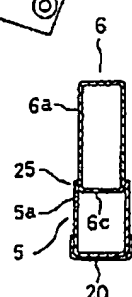
第 15 図



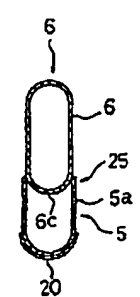
第 16 図



第 17 図



第 18 図



第 19 図

